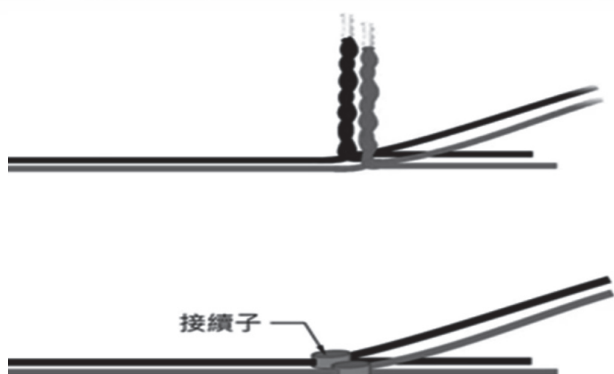




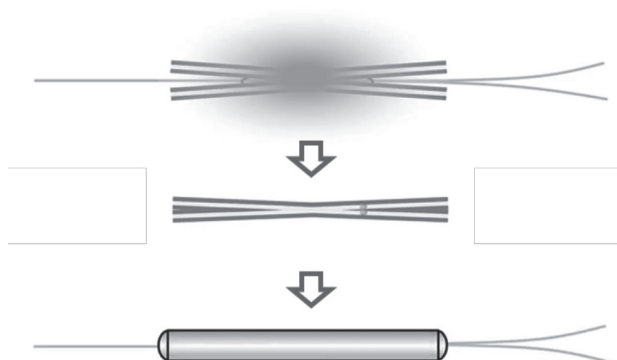
光纖通信二三事 銅線 測試與光纖測試

交通部中華技術服務社 顧問
台灣區電信工程工業同業公會 技術諮詢顧問劉時森

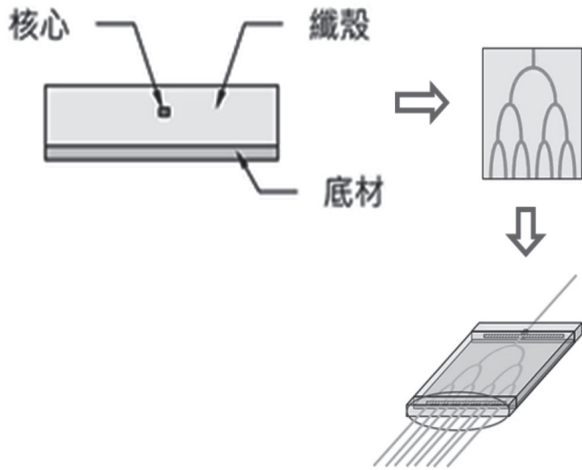


今天來談談銅線測試跟光纖測試。語音時代，電信線路是可以複接的，最早使用“扭接”，後來改成接續子接續。通信數位化後，線路不可以複接，但可以直接。可是後來的光纖是可以複接的。

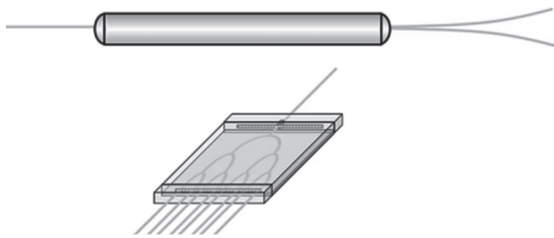
而光纖的複接是以熔接的方式完成。熔接時施以張力將光纖拉長，使兩心的核心極為靠近，這是最容易產生瑕疵的時候。冷卻後就變成光耦合器或光分歧器。包裝以後，就變成常見的光被動元件，稱為“熔接錐狀耦合器”，或者是反著用就變成“光分歧器”。



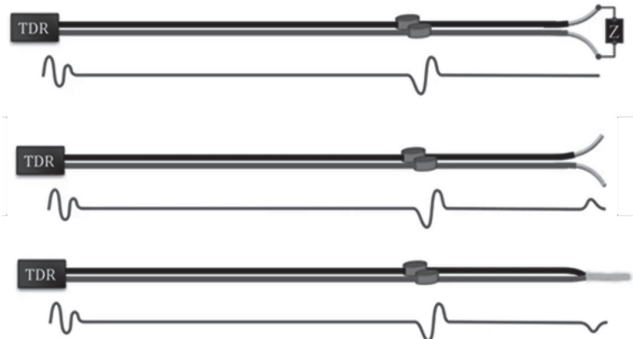
第二種是平面波導，這是一片透明石英或者是其他可以改變折射率的材料。下方有一層底材，折射率較高的部位相當於光纖的核心，較底的部份相當於纖殼。利用光刻技術，刻出一個1：8的光分歧，也可以刻出1：32的光分歧器。進行包裝，兩端引出光纖供外線接續。製做時，紅色框內部份最為脆弱。數年後，這些地方可能就變成障礙，需要靠測試查修。



從分光的數量，我們就知道這兩種分歧器使用的場合不同。分歧越多，接的客戶越多。



銅線也需要測試，因為直線接續，測試上比較容易。用TDR, 分為阻抗匹配時、開路時、及斷路時三種狀況，只要測試一次就知道線路情況。



但是加裝光分歧器的光纖就不同了。機房裡邊有一個1：32的光分歧器，光纖終端設

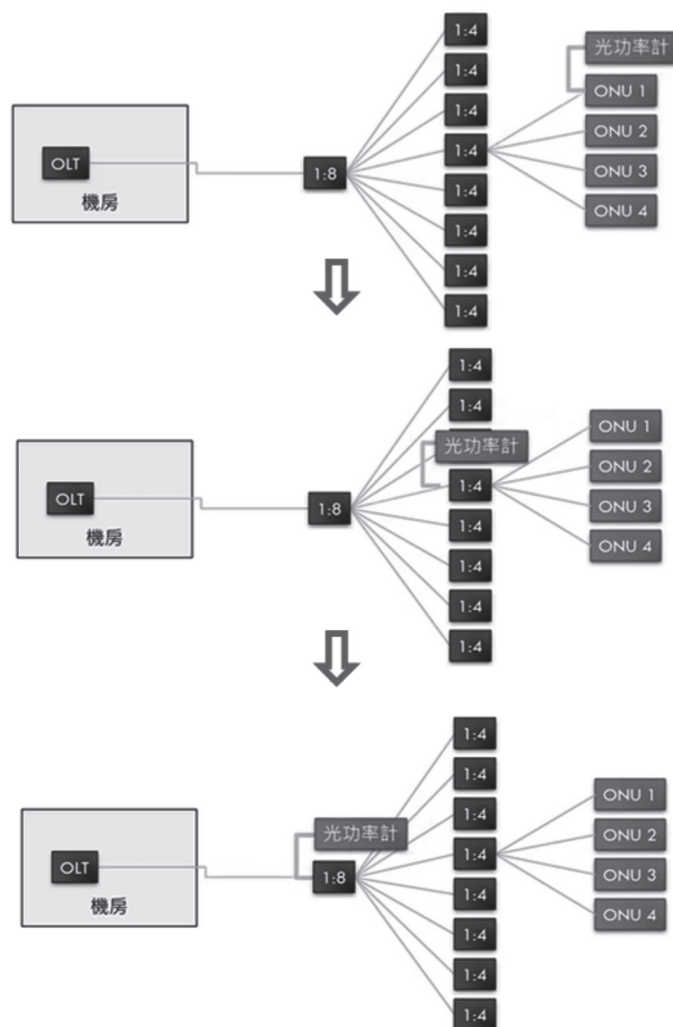
備。如果32個客戶全部以全壘打的方式接線。假使32個客戶全部都斷訊，則障礙一定在機房內。倘若只是其中一戶障礙，可用OTDR對著光纖測試，或者是用光功率計對著機房測試光纖，找出障礙光纖。



另一種狀況是光分歧器落在客戶端的電信室。32個客戶全部都斷訊，則可用OTDR測試機房到分歧器的光纖。如果只是其中的一戶斷訊，可用光功率針對該戶的引進光纖測試。如果光纖是好的，則ONU有問題。如果ONU是OK的，則往機房繼續測試光纖，找出障礙光纖。



有一種配線狀況是1：8和1：4兩階的分光。如果只有一戶斷訊，則可用光功率計依前述的方式往機房方向找出光纖的障礙。



如果某一個1：4的分歧器的四戶全部都斷訊，則用光功率測試該分歧器的輸入埠，假使光纖沒有問題，那麼障礙可能出在1：8光分歧器的輸出埠。從這些測試步驟，我們可以發現，光分歧器的光纖測試比直線接續

的銅線測試較為麻煩，但是光功率計是一個很好的查修工具。

以上是光纖測試跟銅線測試的介紹，謝謝觀賞。